

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-206845

(43)Date of publication of application : 28.07.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/66  
G01R 1/073  
G01R 31/26

(21)Application number : 02-337479

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.11.1990

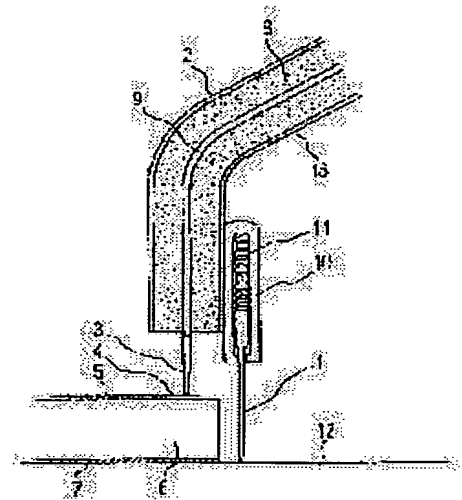
(72)Inventor : KOMARU MAKIO

## (54) HIGH FREQUENCY PROBE PIN

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an excellent earth potential, by a method wherein a probe pin for grounding is installed also on a shielding wire of a coaxial line, and the probe pin for grounding of the shielding wire is simultaneously brought into contact with a ground surface, when a signal line being the core of the coaxial line probes a semiconductor device to be measured.

**CONSTITUTION:** A shielding wire 2 at the tip of a coaxial probe whose characteristic impedance is  $50\Omega$  is equipped with a probe pin for grounding, so as to be parallel with a signal line as the core. The length of the probe pin 1 for grounding can be changed by a spring 11. The earth potential of the rear of the semiconductor device 6 to be measured can be connected in the shortest distance with the shielding wire 2 of a coaxial probe 18, via a stage 12, the probe pin 1 for grounding, and a pipe 10. A microwave (mm-wave) signal is transmitted from the core 9 to the probe pin 3, a pad 4 and a microstrip line 5. In the case of this probing, it is necessary for the probe pin 3 to be set vertically to the pad 4 surface, in order to obtain excellent contact of the probe pin 1 for grounding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-206845

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/66  
G 01 R 1/073  
31/26

識別記号

B  
E  
J

庁内整理番号

7013-4M  
9016-2G  
8411-2G

⑬ 公開 平成4年(1992)7月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 高周波プローブ針

⑮ 特 願 平2-337479

⑯ 出 願 平2(1990)11月30日

⑰ 発 明 者 小 丸 真 喜 雄 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高周波プローブ針

## 2. 特許請求の範囲

マイクロ波～ミリ波帯で動作する半導体装置を、ウエハ又はチップ状態で、且つ、上記動作符域で評価するための、高周波信号を上記被測定半導体装置の基板上に形成された所定の端子へ入力あるいは出力端子から取り出すための、同軸プローブにおいて、同軸線路のシールド線にも接地用プローブ針を設け、同軸線路の心線である信号線路が被測定半導体装置をプロービングする際に、シールド線の接地用プローブ針も、同時に接地面に接触する様にしたことを特徴とする半導体装置評価用の高周波プローブ針。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、マイクロ波～ミリ波帯で動作する半導体装置の特性をウエハ状態あるいはチップ状態で測定するための高周波プローブ針の構造に関

するものである。

(従来の技術)

第3図は従来の高周波プロービング装置および高周波プロービング方法を示す斜視図であり、図において、(4)はプロービングのための高周波入力あるいは出力用のパッド、(5)はマイクロストリップ線路、(6)は高周波の被測定半導体装置、(7)は被測定半導体装置(6)に設けられた裏面接地電極、(8)は被測定半導体装置(6)の表面と裏面を電気的に接続するためのバイアホール。

次に動作について説明する。マイクロ波～ミリ波帯で用いられるプローブ(14)は、セラミックの薄板に形成された高周波を伝送するためのコプレーナ線路により構成されており、その先端は、通常中心に位置する信号電極(9)とその両側に位置する接地電極(10)が同一平面を形成しており、信号電極(9)と被測定半導体装置(6)上に形成されたパッド(4)を接触させて、被測定半導体装置(6)の高周波特性を測定しようとする際、同時にプローブ(14)の先端部の信号電極(9)の両側に位置する接地電極(10)を、

被測定半導体装置(6)の表面に形成された、接地用パッドと接触させて、マイクロ波～ミリ波帯での特性測定を行なう。この様に高周波測定では信号線の他に、接地線も接続する必要がある。

(発明が解決しようとする課題)

従来のマイクロ波～ミリ波帯で用いられるプローブは上記のようなコプレーナ線路で構成されているので、被測定半導体装置の信号電極の近傍に接地用パッドを設けなければいけない。そのためには、マイクロストリップ線路で構成された被測定半導体装置の場合、被測定半導体装置の裏面接地電極を、被測定半導体装置の表面の上記接地用パッドと接続するためのビアホールを形成する必要がある、このため被測定半導体装置の寸法が大きくなり、またその製造工程も複雑になるなどの問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、マイクロストリップ線路を用いた、ビアホールの無い被測定半導体装置のマイクロ波帯におけるプロービングを可能にする高

周波プローブ針を得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係る高周波プローブ針は特性インピーダンス50Ωの同軸プローブの先端のシールド線に、心線である信号線と平行に接地用プローブ針を設けるとともに、上記接地用プローブ針はパネによりその長さを可変できる様にしたものである。

(作用)

この発明における高周波プローブ針は、その心線のみならずシールド線側にも、プローブ針を有し、被測定半導体装置をプロービングする際に、心線側のプローブ針が、被測定半導体装置のパッドに接触すると同時に、シールド線側に設けた接地用プローブ針が被測定半導体装置を乗せたステージと接触し、良好な接地電位を得ることにより高周波の伝送を少ない損失で行う。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図及び第2図は高周波プローブ針によ

- 3 -

て被測定半導体装置のプロービングを行う状況を示すもので、第1図は高周波プローブ針が被測定半導体装置から離れている場合の斜視図、第2図は高周波プローブ針が被測定半導体装置に接触している場合の断面図である。

図において(4)～(7)は第3図の従来例に示したものと同等であるので説明を省略する。(8)は同軸プローブ、(2)は同軸プローブ(8)の同軸のシールド線、(3)は同軸プローブ(8)の心線(9)に接続されたプローブ針、(1)は同軸プローブ(8)のシールド線(2)に接続された接地用プローブ針、(8)は誘電体、(6)は接地用プローブ針(1)を保持するためのパイプ、(11)はパネ、(12)は被測定半導体装置(6)を乗せるステージで接地電位を有している。接地用プローブ針(1)は、パイプ(10)先端から、接地用プローブ針(1)先端までの長さが測定毎に最適な長さになる様調整できる。

次に動作について説明する。被測定半導体装置(6)裏面の接地電位はステージ(12)、そして接地用プローブ針(1)および、パイプ(10)を介して、同軸プローブ(8)のシールド線(2)と最短距離で接続され、マ

イクロ波(ミリ波)信号は心線(9)からプローブ針(3)、パッド(4)、マイクロストリップ線路(5)へと伝送される。このプロービングに際しては、接地用プローブ針(1)の良好な接触を得るため(4)のパッドの面とプローブ針(3)を垂直にする必要がある。

なお、上記実施例では、シールド線(2)に取りつけた接地用プローブ針(1)に長さを調整する機能を組み入れた場合について説明したが、心線(9)側にパイプ(10)とパネ(11)で、プローブ針(3)の長さを調整する機能を組み入れても良い。

(発明の効果)

以上のように、この発明によれば、同軸プローブのシールド線に接地用プローブ針を設け、心線のプロービング時、最短距離で被測定半導体装置外部でシールド線を接地できる様にしたもので高周波帯におけるプローブ針接点での特性インピーダンスの不連続を小さくすることができる。従って従来の同軸プローブよりも高い周波数までプロービングが可能である。また従来のマイクロ波帯プローブ針は被測定半導体装置の表面に接地電位

のパッドを必要としたがこの装置では、その必要が無いので、被測定半導体装置をその分小さく、またより安価にすることができる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図はこの発明の一実施例による高周波プローブ針によって被測定半導体装置のプロービングを行う状況を示すもので、第1図は高周波プローブ針が被測定半導体装置から離れている場合の斜視図、第2図は高周波プローブ針が被測定半導体装置と接続している場合の断面図、第3図は従来の高周波プロービング装置及びプロービング方法を示す斜視図である。

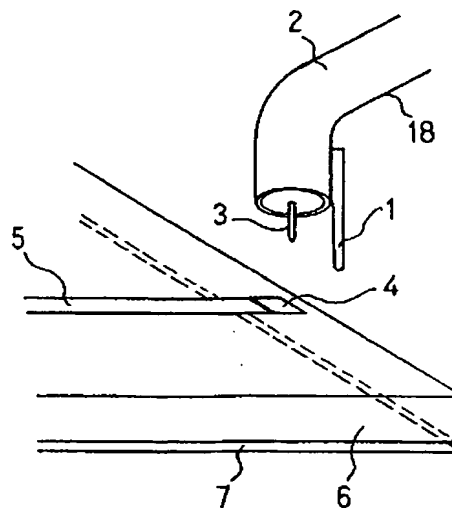
図において(1)は接地用プローブ針、(2)はシールド線、(3)はプローブ針、(4)はパッド、(5)はマイクロストリップ線路。(6)は被測定半導体装置、(7)は裏面接地電極、(8)は誘電体、(9)は心線、(10)はパイプ、(11)はパネ、(12)はステージ、(13)は同軸プローブである。(14)はプローブであり被測定半導体装置(6)と接する先端部には信号電極(15)と、接地電極(16)がある。(17)は接地用パッドで、被測定半導体装置(6)

の基板表面と裏面接地電極(7)の間をバイアホール(18)で接続し、同電位を保つ。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

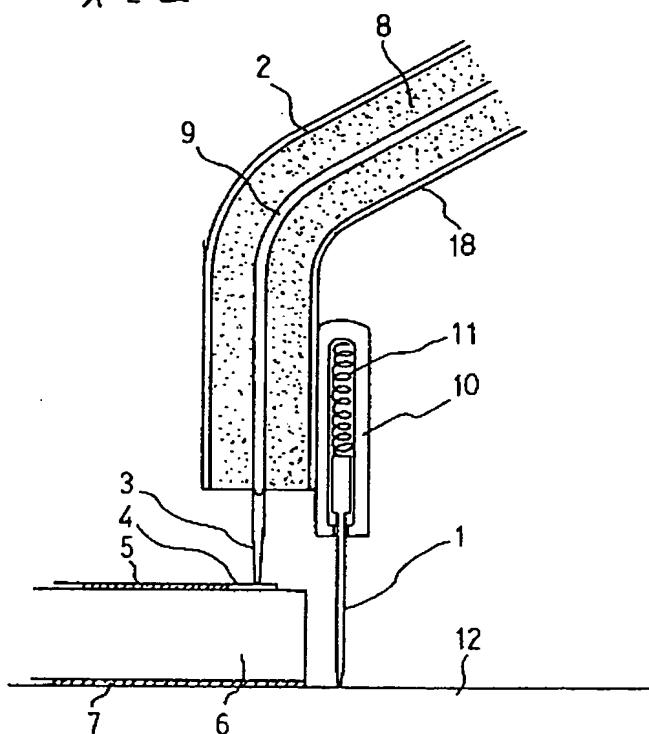
代理人 大 岩 地 雄

第 1 図



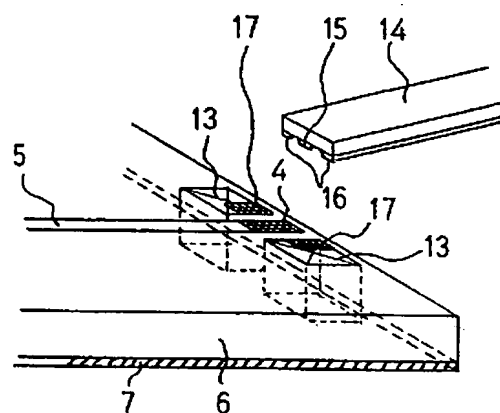
- 1. 接地用プローブ針
- 2. シールド線
- 3. プローブ針
- 4. パッド
- 5. マイクロストリップ線路
- 6. 被測定半導体装置
- 7. 裏面接地電極
- 18. 同軸プローブ

第2図



- 8. 誘電体
- 9. 心線
- 10. バイア
- 11. バネ
- 12. ステージ

第3図



- 13. バイアホール
- 14. プローブ
- 15. 信号電極
- 16. 接地電極
- 17. 接地用パッド

BEST AVAILABLE COPY